

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 4585—2023

城市轨道交通线网无线统一调度系统建设
规范

Construction specification for wireless unified dispatching system of urban rail transit
network

2023-03-29 发布

2023-04-29 实施

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 总体要求 2

6 系统总体架构 2

6.1 系统构成 2

6.2 线网交换中心 2

6.3 线网调度终端 3

6.4 线路交互系统 3

7 系统功能要求 3

7.1 功能概述 3

7.2 正常运营使用功能 3

7.3 应急指挥场景功能 4

7.4 系统管理功能 5

7.5 网管功能 5

8 系统性能要求 5

8.1 通用性要求 5

8.2 呼叫性能要求 5

9 系统接口要求 6

9.1 线路间集群业务接口 6

9.2 调度业务接口 6

9.3 线网时钟系统接口 6

9.4 线网集中告警系统接口 6

9.5 云平台接口 6

9.6 电源系统接口 6

9.7 传输系统接口 6

10 系统安全要求 6

10.1 通用要求 6

10.2 系统可用性 6

10.3 数据安全 7

11 测试方法 7

11.1 功能测试 7

11.2 性能测试 9

附录 A（资料性） 线网无线统一调度系统架构及线路无线数字集群通信系统接入示意图..... 10

附录 B（资料性） 线路无线数字集群通信系统间接口..... 11

 B.1 概述..... 11

 B.2 接口界面..... 11

 B.3 接口协议..... 11

附录 C（资料性） 线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统调度业务接口..... 12

 C.1 概述..... 12

 C.2 接口界面..... 12

附录 D（规范性） 线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统调度业务接口协议..... 14

 D.1 概述..... 14

 D.2 消息格式..... 14

 D.3 消息内容定义..... 15

参考文献..... 28

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省交通运输厅提出并组织实施。

本文件由山东省城市轨道交通标准化技术委员会归口。

城市轨道交通线网无线统一调度系统建设规范

1 范围

本文件规定了基于TETRA技术的城市轨道交通线网无线统一调度系统（以下简称“线网无线统一调度系统”）建设的总体要求、系统总体架构、系统功能、系统性能、系统接口以及系统安全等方面内容。

本文件适用于基于TETRA模式的线网无线统一调度系统建设，以及城市轨道交通线路无线数字集群通信系统（以下简称“线路无线数字集群通信系统”）接入。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 24338.5 轨道交通 电磁兼容 第4部分：信号和通信设备的发射与抗扰度

GB/T 25068.2—2020 信息技术 安全技术 网络安全 第2部分：网络安全设计和实现指南

GB/T 32347.3—2015 轨道交通 设备环境条件 第3部分：信号和通信设备

TB 10180—2016 铁路防雷及接地工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

线路无线数字集群通信系统 wireless digital trunking communication system for urban rail transit

为城市轨道交通单线路提供无线数字集群通信业务的硬件及软件系统。

3.2

城市轨道交通线网管理机构 urban rail transit network management organization

对轨道交通各条线路进行运营协调、应急指挥、数据采集分析和信息发布的机构。

3.3

线网无线统一调度系统 wireless unified scheduling system for urban rail transit network

实现城市轨道交通线网管理机构（3.2）与各条线路无线数字集群通信系统（3.1）调度通信以及各条线路无线数字集群通信系统间跨线通信的硬件及软件系统。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ID：身份标识号（Identity Document）

ISSI：个人短用户身份（Individual Short Subscriber Identity）

LIS: 线路接口服务器 (Line Interface Server)
LSSS: 线路侧调度服务器 (Line Side Scheduling Server)
SSI: 短用户身份 (Short Subscriber Identity)
TCP/IP: 传输控制协议/因特网协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
TSDP: TETRA会话描述协议 (TETRA Session Description Protocol)
TSIP: TETRA会话初始协议 (TETRA Session Initiation Protocol)
XML: 可扩展标记语言 (Extensible Markup Language)

5 总体要求

- 5.1 线网无线统一调度系统建设应统一规划、分期实施。
- 5.2 线网无线统一调度系统应满足正常运营场景下“只监不控”和应急指挥场景下直接指挥现场的运营需求。
- 5.3 线网无线统一调度系统的软硬件应具备平滑升级扩展能力。
- 5.4 线网无线统一调度系统的建设应根据线网规划，统筹考虑各条线路无线数字集群通信系统接入线网无线统一调度系统的 IP 地址及端口等。

6 系统总体架构

6.1 系统构成

城市轨道交通无线通信系统逻辑架构由线网层和线路层组成，线网无线统一调度系统属于线网层，应包含线网调度终端、线网交换中心和线路交互系统。线网无线统一调度系统及线路接入逻辑架构如图1所示，详细线网无线统一调度系统及线路接入示意图参照附录A。

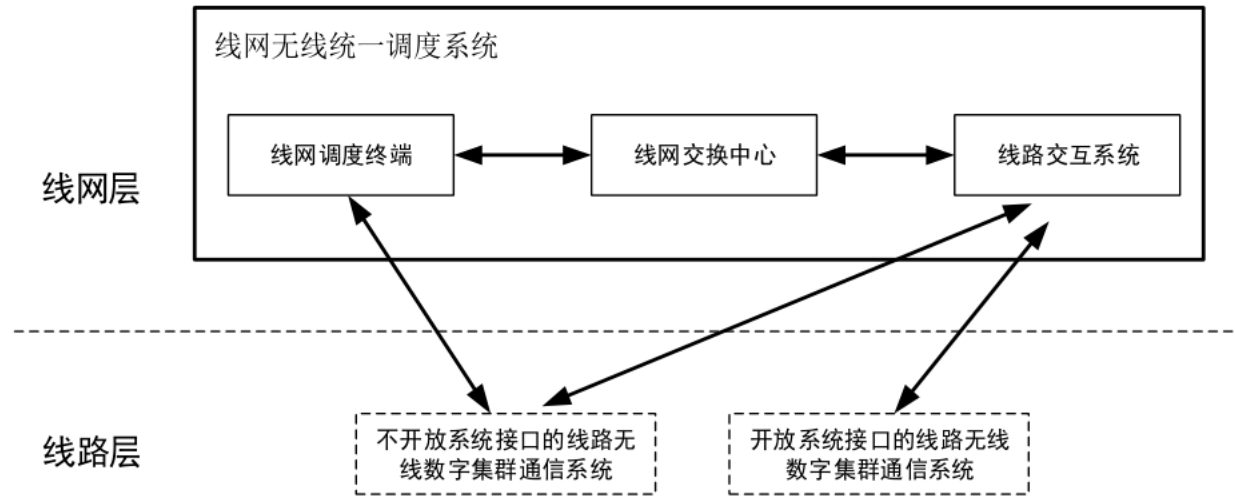


图1 线网无线统一调度系统及线路接入逻辑架构图

6.2 线网交换中心

线网交换中心作为线网无线统一调度系统的交换和管理枢纽，应包含中心控制器、网关服务器、录音服务器等设备，应具备如下功能：

- a) 支持各个系统运行状况的显示；
- b) 支持信令交换、呼叫控制、业务控制等。

6.3 线网调度终端

线网调度终端是线网无线统一调度系统进行统一调度管理的操作终端，在线网交换中心完成注册后，应通过线网交换中心，支持与各条线路调度业务的语音及信令的传输。

6.4 线路交互系统

线路交互系统作为线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统进行数据交互的枢纽，应包含互联网关、统一调度服务器、信号接口服务器、线路接口服务器等设备，应具备如下功能：

- a) 支持对各条线路上报的列车位置信息进行统一收集、汇总和处理；
- b) 支持向线网调度终端发送列车位置信息；
- c) 支持向线网调度终端发送电台状态、呼叫记录等信息；
- d) 支持开放系统接口的 TETRA 系统接入线网交换中心；
- e) 支持不开放系统接口的 TETRA 系统接入线网交换中心；
- f) 支持线路侧不同系统之间标准空口信令的接收和发射，并提供互联通道。

7 系统功能要求

7.1 功能概述

线网无线统一调度系统在正常运营使用中，应满足线网管理人员查看各条线路列车运行位置、监听各线路通话，各线路的管理人员进行跨线业务的需求。在应急指挥场景下使用时除满足上述需求外，还应实现线网管理人员对各线路进行统一调度指挥、统一协调管理，线网管理人员与现场运营人员、抢险人员直接通话的需求。

7.2 正常运营使用功能

7.2.1 移动终端跨线业务

7.2.1.1 跨线漫游

移动终端开启漫游业务并写入其它线路的频点后，应支持跨线的自动漫游注册。

7.2.1.2 跨线呼叫

移动终端开启跨线语音通信业务后，应支持在各个线路中进行跨线个呼和跨线组呼。

7.2.1.3 跨线短数据

移动终端开启跨线短数据业务后，应支持个人短数据的跨线传送和组短数据的跨线传送。

7.2.2 多线路监听

线网调度终端应具备监听各条线路通话组的功能，线网调度终端从各条线路的通话组中选择需要进行监听的通话组，加入到线网调度终端监听列表中，即可监听该列表中通话组的通话信息。

7.2.3 车辆位置显示

线网调度终端应支持各条线路列车位置的列表和图形显示。

7.3 应急指挥场景功能

7.3.1 多线路调度

7.3.1.1 多线路个呼

线网调度终端应具备对线网任意线路用户发起个呼和接收线网任意线路用户所发起个呼的功能。个呼时被叫方应振铃，被叫方应答后应能正常建立呼叫。

7.3.1.2 多线路组呼

线网调度终端应具备对线网任意多线路通话组发起呼叫的功能。

7.3.1.3 多选组呼

线网调度终端应具备对不同线路的通话组进行多选组呼的功能。

7.3.1.4 动态重组

针对开放接口的TETRA系统，线网调度终端应具备动态建立通话组的功能，调度员能够根据需要从各条线路选择用户，组建临时通话组，通话完毕后能够删除该临时通话组。

7.3.1.5 组派接

针对开放接口的TETRA系统，线网调度终端应支持将多线路多个组配置成一个派接组的功能。

7.3.1.6 短数据传输

线网调度终端应具备与各条线路的调度台、车载台、手持台、固定台之间发送或接收短数据的功能。

7.3.2 通话组紧急呼叫

线网调度终端应具备发出和接收组列表内通话组紧急呼叫的功能。

7.3.3 利用车次号/车组号/上下行呼叫

线网调度终端应具备按车次号/车组号/上下行呼叫各条线路车载台的功能。

7.3.4 调度强插

调度强插功能需求如下：

- a) 应急指挥场景下，线网调度终端应具备强行介入线路侧通话组通话的权限，通话组内所有用户终端切换为接收语音的状态，保证组内所有终端都能立即听到线网调度终端的语音；
- b) 线网调度终端结束通话组强插讲话后，原有通话组应恢复正常通话。

7.3.5 跨线路广播

线网调度终端应具备对多条线路全部或某列列车进行广播的功能。

7.4 系统管理功能

7.4.1 登陆及权限管理功能

线网无线统一调度系统应支持为登陆的不同用户，分别配置与其匹配的调度资源。

7.4.2 信息记录

线网无线统一调度系统应支持记录线网调度终端的呼叫活动（包括呼入和呼出）、短数据及状态消息。

7.4.3 录音及相关功能

线网无线统一调度系统应具备如下录音及相关功能：

- a) 支持对线网调度终端的通话进行录音和存储；
- b) 支持对线网调度终端监听的呼叫进行录音和存储；
- c) 支持对线网以及线路存储的录音信息进行查询、回放、导出和定时删除；
- d) 支持录音内容保存 1 年。

7.5 网管功能

线网无线统一调度系统应具备如下网管功能：

- a) 支持线网层设备的故障管理功能，包括故障监测、故障报警、故障信息管理、检索/分析故障信息等；
- b) 支持线网层设备的性能管理功能，包括设备性能采集、设备性能越限报警、性能实时显示等；
- c) 支持线网层设备的配置管理功能，包括设备网元增删、设备网元配置、拓扑定制、多级拓扑等；
- d) 支持线网层设备的安全管理功能，包括用户管理功能、数据备份与恢复、系统及操作日志记录及告警信息格式转换等。

8 系统性能要求

8.1 通用性要求

- 8.1.1 系统安全性应符合 GB/T 25068.2—2020 中第 8 章要求。
- 8.1.2 系统电磁兼容应符合 GB/T 24338.5。
- 8.1.3 系统所使用设备的环境适应性应符合 GB/T 32347.3—2015 中第 4 章要求。
- 8.1.4 系统所使用设备的接地应符合 TB 10180—2016 中第 3 章、第 4 章要求。

8.2 呼叫性能要求

8.2.1 个呼呼叫建立时间

个呼呼叫建立时间应不大于 1 500 ms。

8.2.2 组呼呼叫建立时间

组呼呼叫建立时间应不大于 1 500 ms。

9 系统接口要求

9.1 线路间集群业务接口

线路侧分为开放系统接口的TETRA系统和不开放系统接口的TETRA系统两种情况，线路交互系统均能够提供与线路间的集群业务接口，具体可参考附录B。

9.2 调度业务接口

线网无线统一调度系统应建立与各条线路无线数字集群通信系统的接口，系统接口参考附录C，系统接口协议应符合附录D。

9.3 线网时钟系统接口

线网无线统一调度系统与线网时钟系统的接口，应确保线网无线统一调度系统接受时钟系统标准时钟信号。

9.4 线网集中告警系统接口

线网无线统一调度系统与线网集中告警系统的接口应具备为集中告警系统提供线网无线统一调度系统的设备运行状态信息、设备故障报警信息等功能。

9.5 云平台接口

线网无线统一调度系统宜预留接入云平台的条件。

9.6 电源系统接口

线网无线统一调度系统与电源系统的接口，应确保电源系统能够为线网无线统一调度系统提供单相三线制交流220 V不间断电源，且电源容量应满足线网无线统一调度系统实际使用需求。

9.7 传输系统接口

传输系统接口应为线网无线统一调度系统提供以太网通道。

10 系统安全要求

10.1 通用要求

- 10.1.1 物理环境应配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员。
- 10.1.2 通信网络应划分不同的网络区域，并按照方便管理和控制的原则为各网络区域分配地址。
- 10.1.3 跨边界访问和数据流通应通过受控接口进行通信。
- 10.1.4 数据保存应提供重要数据的备份与恢复功能。
- 10.1.5 系统设备应对登录的用户进行身份标识和鉴别。
- 10.1.6 系统应对系统管理者进行身份鉴别。
- 10.1.7 安全管理制度应制定网络安全工作的总体方针和安全策略，阐明机构安全工作的总体目标、范围、原则和安全框架。

10.2 系统可用性

10.2.1 系统应避免因单台设备故障造成系统瘫痪、网络瘫痪或系统主要功能缺失。

10.2.2 系统应避免因非授权客户或者攻击者发送大量服务请求而导致核心设备资源大量占用,不能正常响应授权用户的访问请求或不能处理线路业务。

10.3 数据安全

系统应具备多重鉴权管理及日志记录功能,线网无线统一调度系统运维单位应制定数据资源安全管控办法,保证数据资源的安全可控及读取的可追溯性。

11 测试方法

11.1 功能测试

11.1.1 跨线漫游功能测试

将移动终端从开放接口系统移动到不开放接口系统下的基站覆盖范围,并进行漫游注册,期间观察在线情况。

11.1.2 跨线呼叫功能测试

开放接口系统和不开放接口系统下的移动终端,互相发起半双工个呼、全双工个呼以及组呼,观察呼叫建立情况。

11.1.3 跨线短数据功能测试

开放接口系统和不开放接口系统下的移动终端互相发送个人短数据以及组短数据,观察发送和接收情况。

11.1.4 多线路监听功能测试

线网调度终端选择监听开放接口系统和不开放接口系统的组,不同系统下的移动终端分别发起组呼,观察线网调度终端是否能接收到呼叫。

11.1.5 车辆位置显示功能测试

观察线网调度终端是否可实时查看开放接口系统和不开放接口系统下,各列车的位置列表和图形显示。

11.1.6 多线路个呼功能测试

线网调度终端分别同开放接口系统和不开放接口系统下的移动终端互相发起半双工个呼、全双工个呼,观察呼叫建立情况。

11.1.7 多线路组呼功能测试

线网调度终端分别发起开放接口系统和不开放接口系统下的组呼,观察组呼建立情况。

11.1.8 多选组呼功能测试

线网调度终端发起开放接口系统和不开放接口系统下的多选组呼,观察组呼建立情况。

11.1.9 动态重组功能测试

线网调度终端将开放接口系统下注册的多个移动终端动态重组到一个临时组，发起临时组的组呼，观察组呼建立情况。

11.1.10 组派接功能测试

线网调度终端将开放接口系统下多个通话组派接成一个新组，发起新组的组呼，观察组呼建立情况。

11.1.11 短数据传输功能测试

线网调度终端分别向开放接口系统和不开放接口系统下的移动终端发送个人短数据，观察发送和接收情况。

11.1.12 通话组紧急呼叫功能测试

线网调度终端，移动终端分别发起开放接口系统和不开放接口系统下的紧急组呼，观察终端语音情况。

11.1.13 利用车次号/车组号/上下行呼叫功能测试

线网调度终端分别发起开放接口系统和不开放接口系统下的上下行组呼，观察终端语音通话情况。

11.1.14 调度强插功能测试

开放接口系统基站下的移动终端发起本系统下的组呼，线网调度终端发起相同组组呼并开始讲话，观察终端语音通话情况。线网调度终端结束讲话，观察终端语音通话情况。不开放接口系统基站下的移动终端进行相同操作，观察终端语音通话情况。

11.1.15 跨线路广播功能测试

线网调度终端对开放接口系统下的车载台发起广播呼叫，观察终端和车载台语音通话情况。线网调度终端对全部列车发起广播呼叫，观察终端和车载台语音通话情况。

11.1.16 登录及权限管理功能测试

对线网调度终端的调度资源进行配置，观察配置是否生效。

11.1.17 信息记录功能测试

移动终端和线网调度终端分别发起组呼，短数据，状态信息，查看呼入、呼出、短数据以及状态消息的记录情况。

11.1.18 录音及相关功能测试

线网调度终端、开放接口系统以及不开放接口系统基站下的移动终端分别发起组呼，查看线网以及线路侧的录音数据记录情况。

11.1.19 网管功能测试

通过线网综合网管新增或删除网元，查看新增网元设备的告警信息以及性能数据显示情况。

11.2 性能测试

11.2.1 个呼呼叫建立时间测试

开放接口系统和不开放接口系统基站下的移动终端互相发起个呼，期间抓取空口信令，观察空口信令时间差值。

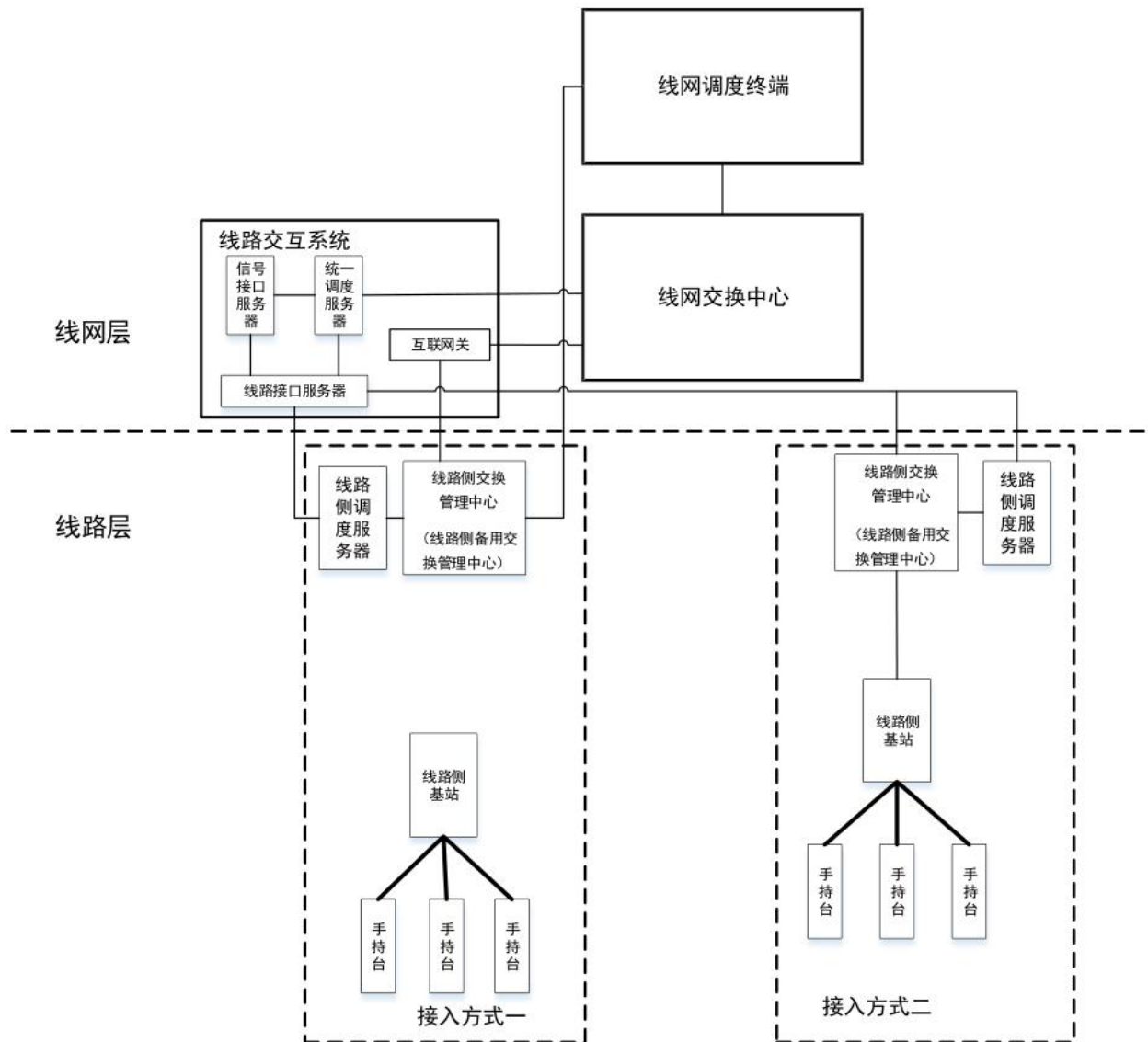
11.2.2 组呼呼叫建立时间测试

开放接口系统和不开放接口系统基站下的移动终端附属在相同组下，开放接口系统基站下的移动终端发起组呼，期间抓取空口信令，观察空口信令时间差值。

附录 A
(资料性)

线网无线统一调度系统架构及线路无线数字集群通信系统接入示意图

线网无线统一调度系统架构及线路无线数字集群通信系统接入如图A.1所示:



注：接入方式一为不开放系统接口的TETRA系统接入方式，需要增加互联网关设备；接入方式二为开放系统接口的TETRA系统接入方式，直接接入线网交换中心。

图A.1 线网无线统一调度系统架构及线路无线数字集群通信系统接入示例图

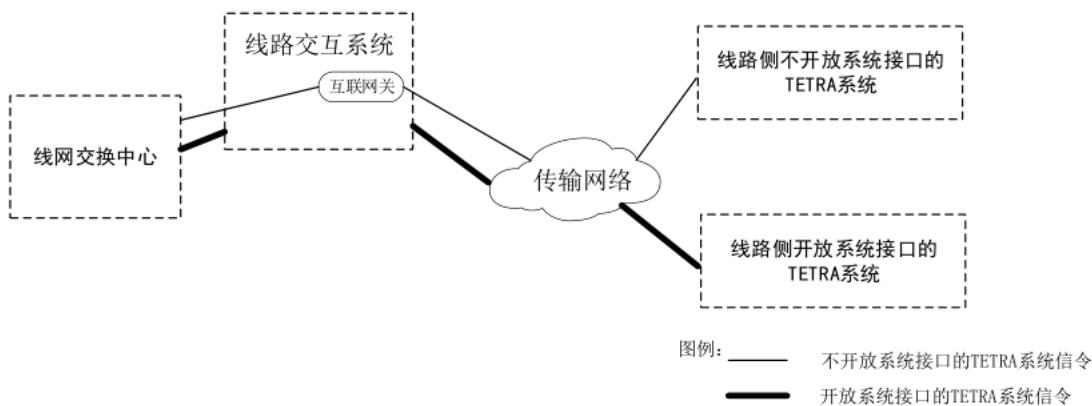
附录 B
(资料性)
线路无线数字集群通信系统间接口

B.1 概述

根据线路侧为开放系统接口的TETRA系统和不开放系统接口的TETRA系统两种情况，线路交互系统应分别为两种情况的系统提供不同的接口及信令交互，支持各个线路之间无线数字集群通信系统的互联互通功能。

B.2 接口界面

B.2.1 线路交互系统作为线网无线统一调度系统的互联出口，支持各个线路间集群业务的互联。线路侧不开放系统接口的TETRA系统的信令，经过线路交互系统中的互联网关进行信令转换后支持与线网交换中心信令交互。线网交换中心与互联网关之间通过以太网接口实现通信，互联网关与不开放系统接口的TETRA系统之间通过标准空口协议实现通信。线路侧开放系统接口的TETRA系统通过以太网接口直接与线网交换中心进行信令交互，系统接口如图B.1所示。



图B.1 线路交互系统与线路无线数字集群通信系统接口界面示意图

B.2.2 线网侧提供线网交换中心、互联网关与传输网络之间的以太网传输通道，线路侧提供线路交换中心与传输网络之间的以太网传输通道。

B.3 接口协议

根据线路侧为开放系统接口的TETRA系统和不开放系统接口的TETRA系统两种情况，接口协议分别如下：

- a) 线路交互系统与不开放系统接口的 TETRA 系统接口协议参考 ETSI EN 300 392—2；
- b) 线网交换中心与开放系统接口的 TETRA 系统接口协议应支持 TSIP，包括携带的 TSDP 协议、基于 XML 的用户数据定义等。

附 录 C
(资料性)

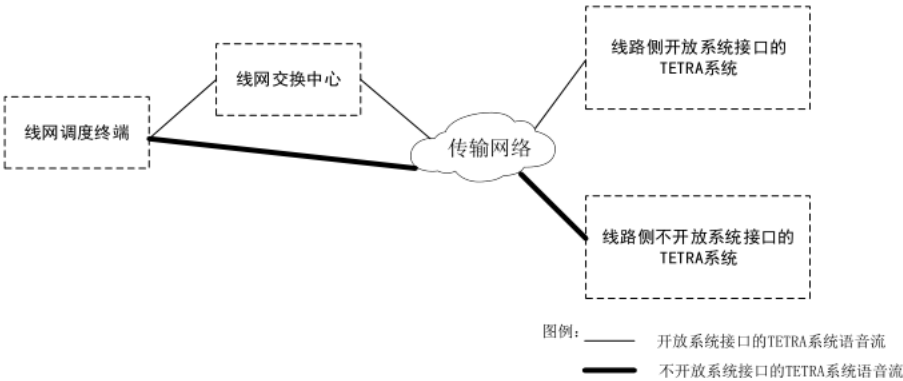
线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统调度业务接口

C.1 概述

线网无线统一调度系统通过系统标准接口协议支持线网调度终端与线路调度终端、车载台、手持台、固定台的语音通信及短数据业务。线网无线统一调度系统通过线路交互系统支持线网调度终端与线路调度终端、车载台、手持台、固定台的电台状态（开关机、守候组、注册基站）、呼叫记录、动态重组、调度监听等信令的交互。

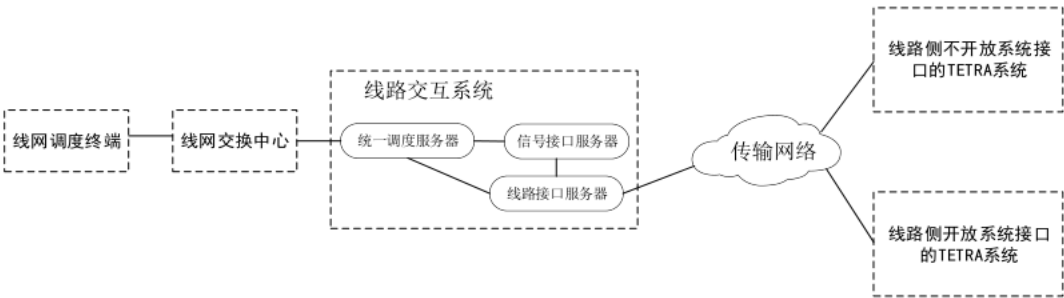
C.2 接口界面

C.2.1 线网调度终端应直接与线路侧不开放系统接口的TETRA系统的调度终端、车载台、手持台、固定台进行语音通信及短数据业务，而与线路侧开放系统接口的TETRA系统的调度终端、车载台、手持台、固定台应通过线网交换中心进行语音通信及短数据业务。系统接口如图C. 1所示：



图C.1 线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统调度语音业务接口示意图

C.2.2 线网无线统一调度系统应通过线路交互系统进行协议转换后，支持线网调度终端与线路调度终端、车载台、手持台、固定台的电台状态（开关机、守候组、注册基站）、呼叫记录、动态重组、调度监听等进行数据流的交互。系统接口如图C. 2所示。



图C.2 线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统调度数据业务接口示意图

C.2.3 线网侧提供线路交互系统、线网交换中心与传输网络之间的以太网传输通道，线路侧提供线路调度系统与传输网络之间的以太网传输通道。

附 录 D
(规范性)

线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统调度业务接口协议

D.1 概述

本附录规定了线网无线统一调度系统与线路无线数字集群通信系统调度业务的接口协议。

D.2 消息格式

D.2.1 消息包格式

如表D.1。

表D.1 消息包格式说明

数据长度	线路ID	消息类型	消息内容
2Byte	1Byte	1Byte	N Byte

D.2.2 数据长度

标记该字段后面实际数据信息的长度，应包括线路ID、消息类型、消息内容。

D.2.3 线路ID

表示对应的线路。

D.2.4 消息类型

标记该消息的类型，取值说明如表D.2。

表D.2 消息类型取值说明

序号	取值	消息类型
1	0x01	会话管理消息
2	0x02	列车位置信息消息
3	0x03	短数据传输消息
4	0x04	呼叫活动信息消息
5	0x05	动态重组
6	0x06	电台信息消息
7	0x07	调度监听消息
8	0x00	无效消息

D.2.5 消息内容

对于不同的消息类型有不同的含义，具体定义详见D.3。

D.2.6 发送字节顺序

对于2个或者4个字节的整数字段，应按照网络字节序发送，即大端在前小端在后，例如，消息如果为0x0102，那么发送数据应该是“0x01 0x02”。其他多字节字段，先发送高位字节，例如车组号、车次号等。

D.3 消息内容定义

D.3.1 会话管理

D.3.1.1 说明

会话管理说明如下：

- a) 本接口需为每条线路提供一个会话，超出的会话将被终止；
- b) LIS 收到 LSSS 的 TCP 连接时，对 LSSS 的 IP 进行鉴权，如果 TCP 连接请求的 IP 与配置文件不匹配，则将会断开连接。当两个 TCP 连接来自同一 IP 时，第一个建立会话的连接被保留，另一个连接被断开；
- c) LSSS 需通过会话初始化消息同 LIS 建立会话连接；
- d) LSSS 和 LIS 需通过握手机制来保持联系。LSSS 负责发送握手消息，LIS 收到握手请求后将回复握手响应。

D.3.1.2 会话初始化请求

D.3.1.2.1 会话初始化请求消息说明

会话初始化请求消息说明见表D.3。

表D.3 会话初始化请求消息说明

字段说明	长度 (Byte)	类型	最小值	最大值	枚举值
消息子类型	1	整型	0x01	0x01	0x01

D.3.1.2.2 会话初始化请求消息使用规范

会话初始化请求消息应符合如下使用规范：

- a) 线路侧接口设备每隔固定周期时间（可设置范围为 2—10，默认取值为 5 s）主动发送此消息给线路接口服务器，直到接收到线路接口服务器发送的会话初始化响应消息；线路接口服务器收到后返回的会话初始化响应消息；
- b) 线路侧接口设备只有接收到对方发送的会话初始化响应消息才认为会话建立成功，其它所有消息都必须在接收到该消息之后才可以发送；
- c) 会话建立之后，不再继续发送该消息，采用下面的握手消息维护会话。

D.3.1.3 会话初始化响应

D.3.1.3.1 会话初始化响应消息说明

会话初始化响应字段说明如表D.4。

表D.4 会话初始化响应消息说明

字段说明	长度 (Byte)	类型	最小值	最大值	枚举值
消息子类型	1	整型	0x02	0x02	0x02
业务指示	2	整型	0	65535	—

D.3.1.3.2 会话初始化响应消息使用规范

线路接口服务器收到会话初始化请求消息后，将返回初始化响应消息。其中业务指示规定了线路侧可以使用的功能或必须提供的信息。

D.3.1.3.3 会话初始化响应消息业务指示格式

业务指示由两个字节组成，每个bit代表了一种业务类型。对应值为0，表示该业务接口不能使用，对应值为1，表示该接口可以使用或需要提供该业务信息。

表D.5 业务指示格式说明

高字节	功能说明	低字节	功能说明
bit0	列车位置信息	bit0	保留
bit1	短数据传输	bit1	保留
bit2	呼叫活动信息	bit2	保留
bit3	动态重组	bit3	保留
bit4	电台状态	bit4	保留
bit5	调度监听	bit5	保留
bit6	保留	bit6	保留
bit7	保留	bit7	保留

D.3.1.4 握手请求消息

握手请求消息说明见表D.6，会话建立之后，LSSS每隔固定周期时间（可设置范围为2—10，默认取值为5 s）主动发送此消息给LIS，LIS收到后返回握手回复消息。

表D.6 握手请求消息

字段说明	长度 (Byte)	类型	最小值	最大值	枚举值
消息子类型	1	整型	0x03	0x03	0x03

D.3.1.5 握手回复消息

握手回复消息说明见表D.7，LIS接收到LSSS的握手消息时发送该消息，消息内容与握手消息相同。当连续3个周期没有接收到握手消息或者握手回复消息时，即可判断对方断开连接，之后的通信需要重新发送初始化会话消息以成功建立会话。

表D.7 握手回复消息说明

字段说明	长度 (Byte)	类型	最小值	最大值	枚举值
消息子类型	1	整型	0x04	0x04	0x04

D.3.2 列车位置信息

会话建立后，根据业务指示，LSSS应该主动向LIS发送列车位置信息。有两种情况，会话建立后，LSSS向LIS发送列车位置初始化信息，之后当列车位置发生变化时，LSSS向LIS发送列车位置更新信息。

D.3.2.1 列车位置初始化信息

列车位置初始化信息说明见表D.8。

表D.8 列车位置初始化信息说明

字段说明	长度 (Byte)	类型	最小值	最大值	枚举值
消息子类型	1	整型	0x01	0x01	0x01
列车数目	1	整型	0	255	—
Repeat begin (以下信息重复次数与列车数目相同)					
车组号	2	整型	0	1023	—
车次号	10	ASCII	—	—	车次号不够10字节时，后面补0
运行方向	1	整型	0	4	0: 车辆段 1: 上行; 2: 下行 3: 在线 (在正线但不知道上下行) 4: 停车场
当前车站	2	整型	0	65535	当前所在车站编号
Repeat end					

D.3.2.1.1 消息子类型

共1个字节，表示列车位置信息。此处为0x01，表示线路侧二次开发设备向线路侧接口服务器发送列车位置初始化信息。

D.3.2.1.2 列车数目

共1个字节，表示本信息中共有多少辆列车信息。

D.3.2.1.3 车组号

共2个字节，表示该列车所定义的列车车组编号，车组号未知时以0表示。

D.3.2.1.4 车次号

共10个字节，表示该列车目前所使用的车次编号，车次号未定义时以0表示。

D.3.2.1.5 运行方向

共1个字节，表示该列车目前所运行的方向，运行方向未定义时以0表示。

D.3.2.2 列车位置更新信息

列车位置更新信息说明见表D.9，当某列车位置发生变化时，LSSS向LIS发送该列车位置更新消息。

表D.9 列车位置更新信息说明

字段说明	长度 (Byte)	类型	最小值	最大值	枚举值
消息子类型	1	整型	0x02	0x02	0x02
车组号	2	整型	0	1023	—
车次号	10	ASCII	—	—	车次号不够10字节时，后面补0
运行方向	1	整型	0	4	0：车辆段； 1：上行；2：下行； 3：在线（在正线但不知道上下行） 4：停车场
当前车站	2	整型	0	65535	当前所在车站编号

D.3.3 短数据传输

本接口支持文本短数据的传输、以及响应结果。消息子类型编码如表D.10。

表D.10 消息子类型编码说明

序号	编码	说明	方向
1	0x01	短数据发送请求	LIS→LSSS
2	0x02	短数据发送回复	LSSS→LIS
3	0x03	短数据接收通知	LSSS→LIS
4	0x04	短数据接收回复	LIS→LSSS
—	0x05—0xFF	保留	—

注：后面小节定义的消息中，消息内容的结束符和填充数据总是‘0’。

D.3.3.1 短数据发送请求

线网调度终端向目的ISSI发送文本消息（中文或者英文），见表D.11。

表D.11 文本消息说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x01
目的SSI	4	整型	—	目的SSI，广播时是通话组ID
源SSI	4	整型	—	源SSI
消息内容长度	1	整型	消息内容 实际长度	0~140
消息内容	150	字符串	—	最大有效长度为140个字符

注：消息内容的编码格式支持两种，ASCII码：用于传输英文；GB码：用于传送中文；源SSI、目的SSI的低3个字节有效，高位字节总是0，下同。

D.3.3.2 短数据发送回复

D.3.3.2.1 短数据发送回复消息说明

短数据发送回复消息说明见表D.12。

表D. 12 短数据发送回复说明

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
消息子类型	1	整数	—	0x02
目的SSI	4	整数	—	与请求消息中带的目的SSI一致
源SSI	4	整型	—	与请求消息中带的源SSI一致
发送结果	1	整数	短数据消息转发情况	见短数据传输结果定义
消息内容长度	1	整型	消息内容实际长度	0~140
消息内容	150	字符串	与发送的短数据内容一致	最大有效长度为140个字符

D. 3. 3. 2. 2 短数据传输结果定义说明

短数据传输结果定义见表D. 13。

表D. 13 短数据传输结果定义说明

传输结果	说明
0	目的方接收确认
1	系统接收确认
2	目的方阅读确认
3	系统阅读确认
4	短数据被转发到外部网络
5	短数据被发送到组用户，确认消息被阻止
6	目的方部分接收确认
32	系统阻塞，短数据被系统存储
33	短数据被系统存储
34	目标不可达，短数据被系统存储
64	网络超载
65	该业务在基站上永久不可用
66	该业务在基站上临时不可用
67	发送方无权使用短数据业务
68	目的方无权使用短数据业务
69	目标方未知/目标网关未知
70	未知转移号码
71	使用个人业务向组号码发送短数据
72	合法时超，短数据未被远端接收
73	合法时超，短数据未被远端阅读
74	传输失败
75	目标方未注册
76	目标方接收队列已满

表D. 13 短数据传输结果定义说明（续）

传输结果	说明
77	对于目标方或网关，短数据太长
78	目标方不支持SDS-TL格式的短数据内容
79	目标方主机无法连接
80	协议类型不支持
81	数据编码格式不支持
82	目标方内存已用完，短数据被丢弃
83	目标方未接受短数据
84	相关短数据太长
86	目标方号码被管理员禁止
87	无法路由到外部网络
88	未知的外部用户号码
89	拒绝报告
90	目标方不可达，消息传递失败
91	文本分配失败，消息被目标方丢弃
92	内容错误，消息被目标方丢弃
93	相关实体未收到相关的部分，消息被目标方丢弃
94	目标方在使用其它业务，消息被目标方丢弃
95	目标方在使用其它业务，消息被系统丢弃
96	目标方内存已用完
97	目标方内存可用
98	开始等待消息
99	无等待消息
128	停止发送
129	开始发送
130	转发成功

D. 3. 3. 3 短数据接收通知

线路侧设备接收到文本短数据后，通过该消息将短数据转发至线路接口服务器（中文或者英文），见表D. 14。

表D. 14 短数据接收通知说明

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x03
目的SSI	4	整型	—	目的SSI
源SSI	4	整型	—	源SSI

表D. 14 短数据接收通知说明（续）

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
消息内容长度	1	整型	消息内容 实际长度	0~140
消息内容	150	字符串	—	最大有效长度为140个字符
消息子类型	1	整型	—	0x03

D. 3. 3. 4 短数据接收回复

D. 3. 3. 4. 1 短数据接收回复消息说明

短数据接收回复消息说明见表D. 15。

表D. 15 短数据接收回复说明

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
消息子类型	1	整数	—	0x04
目的SSI	4	整数	—	与通知消息中带的目的SSI一致
源SSI	4	整型	—	与通知消息中带的源SSI一致
发送结果	1	整数	短数据消息转 发情况	见短数据传输结果定义
消息内容长度	1	整型	消息内容 实际长度	0~140
消息内容	150	字符串	与发送的短数 据内容一致	最大有效长度为140个字符

D. 3. 3. 4. 2 短数据传输结果定义

传输结果定义见表D. 16。

表D. 16 传输结果定义

传输结果	说明
0	接收确认
1	阅读确认
2	接口服务器处理失败

D. 3. 4 呼叫活动信息

D. 3. 4. 1 呼叫活动信息说明

会话建立后，根据业务指示，LSSS需要向LIS发送电台活动信息，见表D. 17。

表D. 17 呼叫活动信息说明

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
时间	14	字符串	—	—

表D. 17呼叫活动信息说明（续）

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
呼叫类型	1	整型	见呼叫类型定义	—
发起方ID	4	整型	呼叫呼叫主叫方SSI	—
目的方ID	4	整型	被叫方号码SSI	—
事件类型	1	整型	见事件类型定义	—
操作方号码	4	整型	当事件类型为PTT操作时，本字段为进行操作PTT的用户方SSI	—
呼叫号-1	4	整型	呼叫参考，Tetra系统中唯一标识一个呼叫的ID	—
呼叫号-2	4	整型		—
呼叫号-3	4	整型		—

D. 3. 4. 2 呼叫类型定义说明

呼叫类型定义见表D. 18。

表D. 18 呼叫类型定义说明

序号	编码	说明
1	0	组呼
2	1	个呼
3	2	紧急呼叫
4	3	PSTN呼叫
5	4	派接呼叫
6	5	多选呼叫
7	6—255	保留

D. 3. 4. 3 事件类型定义说明

事件类型定义见表D. 19。

表D. 19 事件类型定义说明

序号	编码	说明
1	0	呼叫建立
2	1	呼叫结束
3	2	PTT按下
4	3	PTT松开
5	4—255	保留

D. 3. 5 动态重组

D. 3. 5. 1 动态重组请求

动态重组请求消息说明见表D. 20。

表D. 20 动态重组请求说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x01
电台ID	4	整型	电台SSI	—
通话组ID	4	整型	重组目的通话组SSI	如果无效，设置为0x00

D. 3. 5. 2 动态重组确认

动态重组确认消息说明见表D. 21。

表D. 21 动态重组确认说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x02
电台ID	4	整型	电台SSI	—
通话组ID	4	整型	重组目的通话组SSI	如果无效，设置为0x00
确认码	1	整型	—	见确认码定义

D. 3. 5. 3 取消动态重组请求

取消动态重组请求消息说明见表D. 22。

表D. 22 取消动态重组请求说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x03
电台ID	4	整型	电台SSI	—
通话组ID	4	整型	重组目的通话组SSI	如果无效，设置为0x00

D. 3. 5. 4 取消动态重组确认

D. 3. 5. 4. 1 取消动态重组确认消息说明表

取消动态重组确认消息说明见表D. 23。

表D. 23 取消动态重组确认说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x04
电台ID	4	整型	电台SSI	—
通话组ID	4	整型	重组目的通话组SSI	如果无效，设置为0x00
确认码	1	整型	—	见确认码定义

D. 3. 5. 4. 2 确认码说明表

确认码说明见表D. 24。

表D. 24 确认码说明

序号	编码	说明
1	0x01	重组失败，原因未知
2	0x02	重组成功
3	0x03	重组失败，加密原因
4	0x04	重组失败，容量受限
5	0x05	取消重组失败，但是该组已去附属
6	0x06	取消重组成功
7	0x07	取消重组失败，未知原因1
8	0x08	取消重组失败，未知原因2

D. 3. 6 电台状态信息

电台状态信息指电台的开关机状态、注册基站、当前守候组信息。当本会话建立后，首次LSSS需发送电台初始化信息给LIS，之后当电台信息发生变化时，LSSS需发送电台更新信息给LIS。

D. 3. 6. 1 电台状态初始化信息

电台状态初始化信息说明见表D. 25。

表D. 25 电台状态初始化信息说明

字段名	长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	消息类型	0x01
电台数目	2	整型	电台数量	0~200
Repeat begin (以下信息重复次数与电台数目相同)				
电台ID	4	整型	电台的ISSI	—
电台状态	1	整型	电台状态	0=开机; 1=关机; 2=未知
基站ID	2	整型	该电台注册的基站ID	参见基站编码; 如果未知，发送0xFFFF
通话组ID	4	整型	电台所在通话组	如果无效或者未知，通话组ID值为 0或者0x00FFFFFF
Repeat end				
注：当线路侧电台数大于200个时，需发送多次本消息。				

D. 3. 6. 2 电台状态更新信息

电台状态更新信息说明见表D. 26。

表D. 26 电台状态更新信息说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	消息类型	0x02

表D. 26电台状态更新信息说明（续）

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
电台ID	4	整型	电台的ISSI	—
电台状态	1	整型	电台状态	0=开机；1=关机；2=未知
基站ID	2	整型	该电台注册的基站ID	参见基站编码； 如果未知，发送0xFFFF
通话组ID	4	整型	电台所在通话组	如果无效或者未知，通话组ID值为0或者 0x0FFFFFFF
注：当单个电台状态发生变化时，LSSS向LIS发送电台状态更新消息。				

D. 3. 7 调度监听消息

D. 3. 7. 1 组呼监听开始请求

LIS向LSSS发送监听组呼开始请求消息说明见表D. 27。

表D. 27 组呼监听开始请求信息说明

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
监听调度台号码	4	整型	使用监听的调度台号码	0~0xFFFFFFFF
被监听调度台号码	4	整型	被监听的调度台的号码	0~0xFFFFFFFF

D. 3. 7. 2 组呼监听开始响应

D. 3. 7. 2. 1 监听开始响应信息说明

LSSS向LIS发送监听开始响应信息说明见表D. 28。

表D. 28 监听开始响应信息说明

字段名	字节长度（Byte）	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	消息类型	0x02
监听调度台号码	4	整型	使用监听的调度台号码	0~0xFFFFFFFF
被监听调度台号码	4	整型	被监听的调度台的号码	0~0xFFFFFFFF
响应结果	1	整型	响应结果	0：失败 1：成功
失败原因值	1	整型	响应结果为0时本子段有效	见定义
通话组数量	1	整型	被监听调度台加载组数量	0~255（当失败时，此字段填写0）
Repeat begin（以下信息重复次数与监听组数目一致）				
组ID	4	整型	—	—
Repeat end				

D. 3. 7. 2. 2 失败原因值说明

失败原因值说明见表D. 29。

表D. 29 失败原因值说明

序号	编码	说明
1	0x01	调度台无响应
2	0x02	内部处理失败
3	0x03~0xFF	保留

D. 3. 7. 3 被监听组的状态信息

被监听组的状态信息说明见表D. 30。

表D. 30 被监听组的状态信息说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	消息类型	0x03
监听调度台号码	4	整型	使用监听的调度台号码	0~0xFFFFFFFF
更新状态	1	整型	—	0: 主选1: 副选 2: 加载 3: 卸载
组ID	4	整型	—	—

D. 3. 7. 4 组呼监听终止请求

LIS向LSSS发送结束组呼监听消息说明如表D. 31。

表D. 31 组呼监听终止请求说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x04
监听调度台号码	4	整型	使用监听的调度台号码	0~0xFFFFFFFF
被监听调度台号码	4	整型	被监听的调度台的号码	0~0xFFFFFFFF

D. 3. 7. 5 组呼监听终止响应

LSSS向LIS发送组呼监听终止响应说明如表D. 32。

表D. 32 组呼监听终止响应说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x04
监听调度台号码	4	整型	使用监听的调度台号码	0~0xFFFFFFFF
被监听调度台号码	4	整型	被监听的调度台的号码	0~0xFFFFFFFF

D. 3. 7. 6 组呼监听终止通知

当线路侧调度台或系统出现问题导致城市轨道交通线网管理机构无法监听组呼时，LSSS需向LIS发送组呼监听终止通知消息说明见表D. 33。

表D. 33 组呼监听终止通知说明

字段名	字节长度 (Byte)	类型	说明	数值
消息子类型	1	整型	—	0x06

参 考 文 献

- [1] ETSI EN 300 392-2 Terrestrial Trunked Radio (TETRA);Voice plus Data (V+D);Part 2:Air Interface(AI)
- [2] ETSI ETR 086-1 Trans European Trunked Radio (TETRA) system;Technical requirements specification; Part 1:Voice plus Data (V+D) systems
-